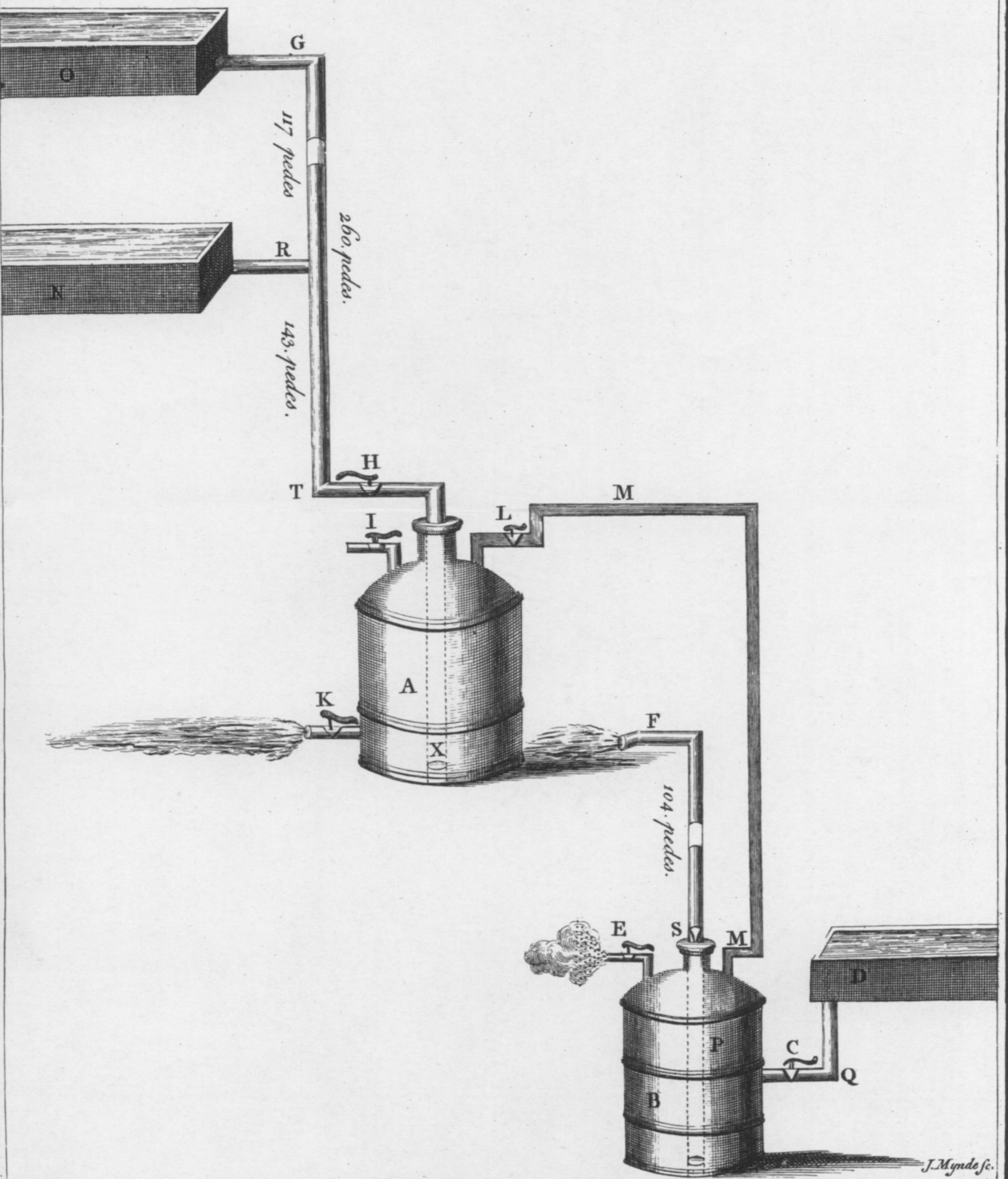


O
G
117. pedes
260. pedes.
N
R
143. pedes.
H
T
M
I
L
A
K
F
X
104. pedes.
E
S
M
D
P
C
Q
B
J. Mynde sc.

XCI. *Descriptio Fontis Hieronis in Metalli-fodinis* Chemnicensibus *in* Hungaria, *anno* 1756 *extructi*; *Auctore* —— Wolfe, *M. D. Communicated by Mr.* Henry Baker, *F. R. S.*

Read June 17, 1762.

HÆC machina, licet novi nihil habeat, non indigna tamen videtur cognitione, tum, quod sola sit sui generis, ut opinor, ad majora opera applicata, tum ob singularem nivis et glaciei formationem, sub operatione ejus observandam. [*Vide Tab.* XVI.]

N est cista lignea in medio montis, 143 pedes supra horizontem posita, in quam aquæ ex fodinis superioribus derivantur.

O est similis cista, in vertice montis, 260 pedes supra horizontem, in quam aquæ pluviales in subsidium operis deducuntur.

A est vas aëreum ad pedem montis constitutum, in quod aqua ex cista N vel O, per tubos R T, vel G T, et epistomium H immittitur, cujus vi aër comprimitur, et per tubum L M M in vas inferius propellitur.

B est simile vas in fundo fodinæ inferioris, 104 pedes infra vas A positum, quod aquam in hac fodina collectam ex cista D accipit, vi aëris compressi ex vase superiore advenientis, elevandam et per tubum F S Q effundendam.

K est tubus cum epistomio, pro emittenda aqua ex vase A, post operationem peractam, cui etiam tubulus I interdum inservit.

L aërem

L aërem tranſmittit, et abarcet.

Tubulus E cum epiſtomio ſuo apertus eſſe debet, dum aqua ex ciſta D, per tubum P C Q in vas B influit. Ad hujus orificium nix et glacies generantur.

P et S, ſunt valvulæ, aëri ex vaſe B, et aquæ ex tubo F S redeſcendenti obicem ponentes.

Operatio ita perficitur:

Viris duobus ad vaſa conſtitutis, et epiſtomiis omnibus clauſis, atque aqua ex ciſta N, vel O, ubi nempe ſufficiens, in tubos R T, vel G T admiſſa: primo epiſtomia C et E vaſis inferioris aperiuntur, et vas inferius aqua ex ciſta D totum repletur. Hoc facto epiſtomia C et E clauduntur, H vero et L vaſis ſuperioris aperiuntur, ita aqua per H X influente, vas ſenſim repletur, et aër compreſſus per L M M in vas inferius protruditur, atque aqua per F effluere incipit, vaſe A vix ad medium pleno. Vaſe B hac ratione propemodum evacuato, H clauditur, et tubis K et I apertis, magna pars aquæ ex vaſe A emittitur. Tunc K et I clauduntur, et, ſi viſum fuerit, L aperitur, quo aër forti ſonitu in vas A redit. Tandem L clauſo, operatio finitur, quouſque viſum fuerit repetenda.

Dum opus perficitur cum aqua ex ciſta N, quæ ſalinis nitroſis et ſulfureis particulis ſcatet, ſi in operatione prægreſſa, aër per epiſtomii L apertionem revocatus; opere per tuborum C et E apertionem reincipiente, materia nivi ſimilis ad orificium tubuli E ſemper generatur, et in pileum admotum colligi poteſt. Si vero, poſt operationem prægreſſam, epiſtomium L non aperiatur, adeoque aër in ſtatu compreſſionis maneat, admoto ſub apertione tuborum C et E pileo, loco nivis, glacies

glacies firma et crassa in pileo formatur. Nihil vero tale contingit, dum opus cum aqua pluviali ex cista O instituitur.

Mensuræ partium ita se habent:

Vasis A diameter poll. $49\frac{1}{2}$, altitudo poll. 54, crassities poll. $1\frac{1}{4}$.

Vasis B diameter poll. $32\frac{1}{2}$ altitudo poll. 60, crassit. poll. $1\frac{1}{4}$.

Tubus ferreus RT pedum 143, GT ped. 260, diam. poll. $4\frac{1}{2}$, crassit. poll. $1\frac{1}{4}$.

Item FSQ ped. 104, diam. poll. $3\frac{1}{2}$.

Item LMM convergit. diam. superior poll. 2, inferior poll. 1, crassit. $1\frac{1}{4}$.

Pes Chemnic. ad Paris. ut 1538 ad 1440, libra ut 106 ad 92.

Pes cubicus aquæ fodinalis pendet libras 72.

Vas A continet pedes cub. $57\frac{1}{2}$, B ped. cub. $27\frac{1}{2}$, seu amphoras 22.

Qualibet operatione elevantur ped. cub. 25, interdum $31\frac{1}{2}$, sive aqua ex N, sive ex O influxerit, tempore solum differunt. Fiunt enim haustus 20 vel 21 in hora, in uno casu, in altero tantum 17 vel 18.

Ita D. Jos. Car. Hell. suam machinam ipse describit.

Si vas A post quamlibet operationem depleretur, dispendium aquæ per horam foret in uno casu 1178.25 ped. cub. et effectus 563.75, in altero casu 1006.25 ped. cub. et effectus 481.25. Sed, cum non opus sit, ut vas A multum ultra medietatem depleatur, dispendium aquæ fere æquale erit quantitati elevatæ, vel non multum excedet.

Sed, si aërometris credendum, columna FQ æquilibratur aëre compresso in ratione inversa 104 ad 32; hinc

hinc volumen aëris, vase A et canale LMM contentum, æquale $58\frac{1}{2}$ ped. cub. ad 18 ped. cub. reducendum est, antequam aër ad F elevari possit: et compressione paulo aucta, effluet per F.

Si epistomium H in ipso momento, quo vas A plenum, claudatur, continuet aqua per F fluere, donec aër in vase B et tubo LMM 18 pedes cub. occupet. Tunc vero aër cum columna FQ æquilibrium tenet, et fluxus aquæ per F cessat.

Quolibet ergo haustu non effunduntur amplius, quam 17 ped. cub. et relinquuntur constanter, in vase B, $10\frac{1}{2}$ ped. cub.

Nisi vero in ipso momento, quo vas A plenum, H claudatur; aqua vasis A aërem per LMM insequetur, et, antequam vas B attingit, adhuc pedem cub. unicum amplius elevabit; sed post ingressum in vas B, jam non aquam vasis B, sed suam ipsam per F effundet, circulo inutili, donec H claudatur, quo facto, aqua fluere continuabit, usque ad remanentiam $10\frac{1}{2}$ ped. cub. Momentum vero temporis, quo aqua vasis A in inferius descendit, facile noscitur ex celeritate ad F subito triplicata.

Hoc revera ita accidere, patet ex eo, quod interdum $31\frac{1}{2}$ ped. cub. effundi dicantur, quæ quantitas capacitatem vasis B, plusquam 4 pedibus cub. excedit.

Incommodum hoc facile caveri potuisset, si tubus Se 18 pollices pro diametro obtinuisset. Ita enim aëri compresso non nisi justum spatium 18 pedum cub. relictum fuisset.

Potentia columnæ RT æquatur ponderi 1908 ped. cub. aquæ. Comprimeret aërem, in quartam, et, dum aqua in vas inferius descendit, in septimam partem

partem ſpatii ſui, ſi ad F æqualiter reſiſteretur. Impletur vas A celeritate media fere in 8 ſecundis, et duplo tempore effluunt per F, 17 ped. cub.

Potentia columnæ 260 pedum valet pondus 3470 ped. cub. aquæ; tantum ergo elevare poteſt, ſi vas B ita conſtruatur, ut aëri compreſſo non ultra juſtum ſpatium concedatur. Impletur vas A in 4 circiter ſecundis, et duplo tempore 17 ped. cub. per F effunduntur. Redigeret aërem in octavam, et dum aqua vaſis A in inferius tranſit, in undecimam partem voluminis ſui. Sed hoc nihil mutat in quantitate effectus, et dum aqua ex F ceſſat fluere, reliquuntur ſemper $10\frac{1}{2}$ ped. cub. aquæ in vaſe B.

Ex his clarum eſt, hanc machinam, licet ſcopum autoris attingat, tantum abeſſe ab effectu, quem edere poſſet, ut ad potentiam quaſi nullam proportionem habeat. Deinde apparet, fontem Hieronis, noſtro ævo, immerito ad luſus ſcholæ relegari, cum nunquam non ad fodinas parvæ aquæ quantitates inutiliter decurrant, aliis machinis minime, huic vero abunde, ſufficientes, præſertim ubi temporis ratio non habetur, quod utplurimum in fodinis obtinet.

Mirabilis nivis et glaciei ad orificium tubuli E generatio, dum aqua ſalina, nitroſa, et ſulfurea, ciſtæ N, operi inſervit, idem, quod glacies artificialis, demonſtrat; nempe, ſalia congelationem accelerare: aliter enim aqua pluvialis ciſtæ O, vel et fodinalis ciſtæ D, frigidior, procul dubio, quam illa ciſtæ N, idem facerent. Ratio hujus proprietatis ſalium, ne quidem fingi alia poteſt, quam denſitas eorum, denſitatem aquæ multo excedens, et figura rectilinea, præprimis ſpicularis nitri et ſalis ammoniaci: ob utrumque motui ineptiora, caloris motum retardant, et particulas motas

 ad

ad quietem pro parte reducunt; et diſſoluta, in aqua, numerum punctorum contactus in infinitum augent. Hinc, ex lege univerſali, cohæſionem producunt. Nam omnia alia corpora, aqua denſiora, idem faciunt in ratione ſuperficiei, qua aquam contingunt, licet longe minori gradu, quam ſalia, quia ob indiſſolubilitatem in aqua, non niſi ſuperficiem exteriorem contactui præbere poſſunt. Nihilominus congelationem præmaturant, longe antequam aqua, vel et atmoſphera calorem ſuum uſque ad punctum glaciale amiſerit. Hoc docent lutum platearum, pruina, et configurationes feneſtrarum, in genere, glacies à littoribus et parietibus vaſorum incipiens. In glacie artificiali, etiam requiritur ſuperficies larga vaſis denſioris, et in patina ſtannea experimentum felicius ſuccedit quam in vitro.

Verum ſi calor aquæ multum ſupra glaciale punctum eſt conſtitutus, hæc raro ſufficiunt; ſed opus eſt, ut pars caloris etiam actu evocetur, vel per applicationem corporis actu frigidioris, vel per ventum. Hinc vix unquam glacies artificialis producitur, niſi vaſi nix vel glacies ſupponantur. Natura calorem vento aufert, ut viciſſitudines tempeſtatum docent; æolipila frigidum ſpirat, ſorbitiones flando refrigerantur; funes et lintea madida vento celeriter rigeſcunt; et in æſtate, nubes, calore ſuo, per ventum celeriter deprivatæ, in grandines concreſcunt. Imo in procellis ſubitaneis ſemper obſervamus, ventum exquiſite calidum præcedere, quem mox frigidus cum ipſa grandine excipit. Neque unquam grandines ſine vento contingunt, et ponderoſæ illæ pollicares, nonniſi calidiſſima æſtate, et vento fortiſſimo ſubitaneo: nam calor major tardius aufertur, ventus vero fortior grandines diutius in aëre

 ſuſtinet,

ſuſtinet, ut ſibi invicem frequentius alliſæ, in tam monſtroſa corpora glacialia compingi poſſint.

Sed nix, pruina, et configurationes glaciales, quietem requirunt, ventus enim figuras teneras interturbat. Supponunt ſalem admixtum, qui licet imperceptibili quantitate in aqua diffuſus, ob pondus tamen ſuum, et figuram, motui ineptior, citius quieſcit, quam aqua, et ſitu ſibi naturali ſpecifico aſſumpto, aquam in eundem ſitum trahit. Hoc ad oculum demonſtrant mirabiles illæ configurationes ſalinæ et metallicæ, quas nobili invento detexit et depinxit incomparabilis Dominus Baker. Neque enim quiſquam has configurationes, à nive, pruina, et configurationibus feneſtrarum, differre exiſtimet, niſi quantitate ſalis. Sed ipſæ cryſtalli ſalinæ, ut chemici docent, non ſunt niſi multa aqua, cum pauco ſale, per quietem, in figuram ſali propriam, concreta. Hinc explicatur, cur pruina, antequam calor ad punctum glaciale deſcendat? quia et ſale admixto, et ſuperficie, cui adhæret, juvatur: Cur nix ante et ſub ipſo illo puncto? quia ſale ſolo juvatur: Cur ſub frigore majore flocci nulli, ſed nix minuta? quia, ante contactum congelatæ, ſibi invicem adhærere non poſſunt. Inde etiam patet, cur ſub frigore leniori cum vento, nix nulla, ſed grando laxa; ſub frigore majore cum vento, grando minuta, dura, faciem diſcindens.

In noſtro phænomeno, aqua ciſtæ N, fodinalis, hinc ſubfrigida, particulis ſalinis referta, tubis metallicis longo itinere applicata, in rorem diſſoluta, ad congelationem magis diſponitur, quam fit in glacie artificiali, adeo poſt operationem finitam, non indiget, niſi quiete, ut in nivem, et ſuperficie pilei, ut in pruinam, accreſcat. Si vero, poſt operationem, epiſto-

mium L non aperiatur, adeoque aër in ſtatu compreſſionis maneat, aperto tunc C et E, ventus per E prorumpet, celeritate, qua 78 pedes in minuto ſecundo conficeret. Hinc ros, congelationi proximus, in grandinem, et ad ſuperficiem pilei, in glaciem, compingitur: non differt vero grando à glacie, niſi figura rotundiore, frequenti colliſione acquiſita, et interdum nive intermixta.

Hæc perantiqua congelationis theoria mihi quidem abunde ſufficere videtur omnibus phænomenis explicandis, ut electricitate vel alia quadam novitate non indigeat.

XCII. *An Account of a remarkable Marine Production: In a Letter to the Reverend* Thomas Birch, *D. D. Secretary to the Royal Society, from* Alexander Ruſſell, *M. D. Phyſician to* St. Thomas's *Hoſpital, and F. R. S.*

S I R,

Read June 24, 1762.

MY ingenious friend Dr. James Naſmyth, having been ſo kind as to ſend me a marine production, which appears to be ſingular, I thought ſome account of it would not be unacceptable to the Royal Society. I have therefore troubled you with the incloſed papers, containing an extract of Dr. Naſmyth's letter; a deſcription of the body, as it appeared upon the joint examination of Dr. Solander, Meſſieurs Peter Collinſon, John Ellis, and